



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108461645 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810135114.5

(22)申请日 2018.02.09

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 蔡丰豪

(74)专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务所(普通合伙) 44238

代理人 潘中毅 熊贤卿

(51)Int. Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

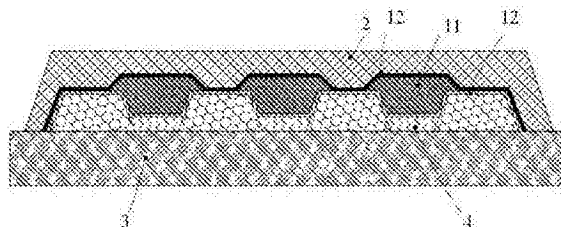
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种用于柔性显示器件上的封装结构及制备方法

(57)摘要

本发明提供一种用于柔性显示器件上的封装结构,设置于柔性基板上OLED发光器件的上方,包括用于防止空气中水氧侵入的叠层,叠层包括至少一个第一有机层以及包裹第一有机层的至少两个无机层;其中,叠层中存在两个无机层具有将第一有机层分隔为多个独立几何区域并且相互接触的接触面。实施本发明,能延长空气中的水氧侵入路径,防止空气中的水氧透过无机层的针孔进入OLED发光器件内部对器件进行腐蚀,延长了OLED发光器件寿命。



1. 一种用于柔性显示器件上的封装结构,其特征在於,设置于柔性基板上OLED发光器件的上方,包括:

用于防止空气中水氧侵入的叠层,所述叠层包括至少一个第一有机层(11)以及包裹所述第一有机层(11)的至少两个无机层(12);其中,所述叠层中存在两个无机层(12)具有将所述第一有机层(11)分隔为多个独立几何区域并且相互接触的接触面。

2. 如权利要求1所述的用于柔性显示器件上的封装结构,其特征在於,所述叠层由一个规则结构形成或多个规则结构堆叠而成,且每一规则结构中均包括两个无机层(12)以及包裹于所述两个无机层(12)中的一个第一有机层(11);其中,

所述每一规则结构中的两个无机层(12)均具有相互接触的接触面,所述接触面将对应的第一有机层(11)分隔为多个独立几何区域。

3. 如权利要求1所述的用于柔性显示器件上的封装结构,其特征在於,所述叠层由一个非规则结构形成或多个非规则结构堆叠而成,且每一非规则结构中均包括至少两个无机层(12)以及包裹于任意两个无机层(12)中的多个第一有机层(11);其中,

所述每一非规则结构中均存在两个无机层(12)具有将对应包裹的多个第一有机层(11)分隔为多个独立几何区域并且相互接触的接触面。

4. 如权利要求2或3所述的用于柔性显示器件上的封装结构,其特征在於,所述第一有机层(11)由多个独立的凸块形成;其中,每一凸块均呈中间大两头小的形状,使得其两端的径向剖面面积均小于其中间部位的径向剖面面积。

5. 如权利要求4中所述的用于柔性显示器件上的封装结构,其特征在於,所述第一有机层(11)采用亚克力、环氧树脂、硅胶之中其一制作而成。

6. 如权利要求5所述的用于柔性显示器件上的封装结构,其特征在於,所述无机层(12)采用氮化硅、氧化硅、氮氧化硅之中其一制作而成。

7. 如权利要求6所述的用于柔性显示器件上的封装结构,其特征在於,还包括:覆盖于所述叠层上方的第二有机层(2)。

8. 如权利要求7所述的用于柔性显示器件上的封装结构,其特征在於,所述第二有机层(2)采用亚克力、环氧树脂、硅胶之中其一制作而成。

9. 一种用于柔性显示器件上的封装结构的制备方法,其特征在於,所述方法包括以下步骤:

选择一柔性基板,所述柔性基板上设有OLED发光器件;

在所选柔性基板上的OLED发光器件上方依次形成覆盖所述OLED发光器件的第一无机层、具有多个独立几何区域的第一有机层以及覆盖所述第一有机层的第二无机层。

10. 如权利要求9所述的用于柔性显示器件上的封装结构的制备方法,其特征在於,所述方法进一步包括:

在所述第二无机层上设置第二有机层。

一种用于柔性显示器件上的封装结构及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种用于柔性显示器件上的封装结构及制备方法。

背景技术

[0002] 相对于液晶显示器,作为新一代显示器的OLED显示器,则具有自发光、响应快、视角广以及色彩饱和等许多优点,其封装方式是通过在包含OLED发光器件的基板上制作有机薄膜,使得该有机薄膜被包夹在阴极和阳极金属或导电层之间,一旦给两极施加电压,则该有机薄膜会发光。然而,由于空气中的水氧会使OLED发光器件阴极的活波金属被氧化并会与有机材料发生化学反应,从而使得OLED发光器件失效,因此OLED发光器件的有效封装,使OLED发光器件与水氧充分隔离对延长OLED发光器件寿命至关重要。

[0003] 一般比较有效的OLED器件封装方式是通过化学气相沉积法来制作无机层,以及通过喷墨法制作有机层,然后多层无机层和有机层相互堆积,形成性能优越的封装整体,但由于在实际制作封装时,无机层容易出现针孔现象,导致空气中的水氧透过无机层的针孔,经过有机层,进入OLED发光器件内部对器件进行腐蚀,影响OLED的寿命。

发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种用于柔性显示器件上的封装结构及制备方法,能延长空气中的水氧侵入路径,防止空气中的水氧透过无机层的针孔进入OLED发光器件内部对器件进行腐蚀,延长了OLED发光器件寿命。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种用于柔性显示器件上的封装结构,设置于柔性基板上OLED发光器件的上方,包括:

用于防止空气中水氧侵入的叠层,所述叠层包括至少一个第一有机层以及包裹所述第一有机层的至少两个无机层;其中,所述叠层中存在两个无机层具有将所述第一有机层分隔为多个独立几何区域并且相互接触的接触面。

[0006] 其中,所述叠层由一个规则结构形成或多个规则结构堆叠而成,且每一规则结构中均包括两个无机层以及包裹于所述两个无机层中的一个第一有机层;其中,

所述每一规则结构中的两个无机层均具有相互接触的接触面,所述接触面将对应的第一有机层分隔为多个独立几何区域。

[0007] 其中,所述叠层由一个非规则结构形成或多个非规则结构堆叠而成,且每一非规则结构中均包括至少两个无机层以及包裹于任意两个无机层中的多个第一有机层;其中,

所述每一非规则结构中均存在两个无机层具有将对应包裹的多个第一有机层分隔为多个独立几何区域并且相互接触的接触面。

[0008] 其中,所述第一有机层由多个独立的凸块形成;其中,每一凸块均呈中间大两头小的形状,使得其两端的径向剖面面积均小于其中间部位的径向剖面面积。

[0009] 其中,所述第一有机层采用亚克力、环氧树脂、硅胶之中其一制作而成。

[0010] 其中,所述无机层采用氮化硅、氧化硅、氮氧化硅之中其一制作而成。

[0011] 其中,还包括:覆盖于所述叠层上方的第二有机层。

[0012] 其中,所述第二有机层采用亚克力、环氧树脂、硅胶之中其一制作而成。

[0013] 本发明实施例还提供了一种用于柔性显示器件上的封装结构的制备方法,所述方法包括以下步骤:

选择一柔性基板,所述柔性基板上设有OLED发光器件;

在所选柔性基板上的OLED发光器件上方依次形成覆盖所述OLED发光器件的第一无机层、具有多个独立几何区域的第一有机层以及覆盖所述第一有机层的第二无机层。

[0014] 其中,所述方法进一步包括:

在所述第二无机层上设置第二有机层。

[0015] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:

与传统的用于柔性显示器件上的封装结构相对比,本发明中封装结构首先采用外部无机层包裹有机层(如第一有机层)形成的叠层方式来防止空气中水氧侵入柔性显示器件,其次叠层中至少有一个无机层在与第一有机层相接触的接触面上设有将第一有机层分隔为多个独立几何区域的多个凸状结构,这样就可以进一步有效防止空气中水氧透过无机层的针孔经有机层进入OLED发光器件,延长了OLED发光器件寿命。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,根据这些附图获得其他的附图仍属于本发明的范畴。

[0017] 图1为本发明实施例一提供的用于柔性显示器件上的封装结构设置于柔性显示器件上的剖切图;

图2为本发明实施例一提供的用于柔性显示器件上的封装结构中第一无机层的平面结构示意图;

图3为本发明实施例一提供的用于柔性显示器件上的封装结构中第一有机层的平面结构示意图;

图4为本发明实施例一提供的用于柔性显示器件上的封装结构中第二无机层的平面结构示意图;

图5为本发明实施例一提供的用于柔性显示器件上的封装结构中第二有机层的平面结构示意图;

图6为本发明实施例一提供的用于柔性显示器件上的封装结构设置于柔性显示器件上用于阻止空气中水氧侵入的工作原理图;

图7为本发明实施例二提供的用于柔性显示器件上的封装结构的制备方法的流程图。

具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0019] 如图1所示,为本发明实施例一中,提供的一种用于柔性显示器件上的封装结构,设置于柔性基板3上OLED发光器件4的上方,该柔性基板3采用聚酰亚胺PI、聚对苯二甲酸乙二酯PET等材料制作而成,该封装结构包括:

用于防止空气中水氧侵入的叠层,该叠层包括至少一个第一有机层11以及包裹第一有机层11的至少两个无机层12;其中,叠层中存在两个无机层12具有将第一有机层11分隔为多个独立几何区域并且相互接触的接触面。

[0020] 可以理解的是,为了更有效的降低应力来延长柔性显示的使用寿命,该第二有机层2覆盖于叠层上方,即整面覆盖无机层12,包括覆盖无机层12的边缘。

[0021] 在本发明实施例一中,叠层至少有三层结构,不管叠层中有多少个第一有机层11,则叠层外部两侧都是无机层12。当然,在满足柔性显示器件厚度及应力的作用,叠层采用第一有机层11和无机层12交错分布方式的设计结构,也可以采用多层第一有机层11堆叠在一起,然后外部两侧采用单层或多层无机层12包裹的设计结构,或者其它方式的设计结构。

[0022] 在一个实施例中,叠层由一个规则结构形成或多个规则结构堆叠而成,且每一规则结构中均包括两个无机层12以及包裹于两个无机层12中的一个第一有机层11,即形成第一有机层11和无机层12交错分布方式的设计结构;其中,

每一规则结构中的两个无机层12均具有相互接触的接触面,该接触面将对应的第一有机层11分隔为多个独立几何区域。其中,第一有机层11由多个独立的凸块形成;其中,每一凸块均呈中间大两头小的形状(即纺锤状),使得其两端的径向剖面面积均小于其中间部位的径向剖面面积。当然,凸块也可为椎体、圆柱体或者其它形状的柱体。

[0023] 在另一个实施例中,叠层由一个非规则结构形成或多个非规则结构堆叠而成,且每一非规则结构中均包括至少两个无机层12以及包裹于任意两个无机层12中的多个第一有机层11,即形成多层第一有机层11堆叠在一起,然后外部两侧采用单层或多层无机层12包裹的设计结构;其中,

每一非规则结构中均存在两个无机层12具有将对应包裹的多个第一有机层11分隔为多个独立几何区域并且相互接触的接触面。其中,多个第一有机层11由多个独立的凸块形成;其中,每一凸块均呈中间大两头小的形状(即纺锤状),使得其两端的径向剖面面积均小于其中间部位的径向剖面面积。该凸块也可为椎体、圆柱体或者其它形状的柱体。

[0024] 如图2至图5所示,在本发明实施例一中的用于柔性显示器件上的封装结构的应用场景中,叠层只有三层结构,可以根据位置将无机层12划分为位于第一有机层11(如图2所示)下方的第一无机层121(如图3所示)以及位于第一有机层11上方的第二无机层122(如图4所示)。待叠层完成后,在第二无机层122设置第二有机层2(如图5所示)。

[0025] 因此,不管叠层采用任何一种设计结构,则只要存在两个无机层12将包裹的第一有机层11隔离出多个独立的几何区域,即可最大化的确保第一有机层11上下对应的无机层12上空气中水氧侵入的针孔处于不同的几何区域内,从而达到延长空气中水氧侵入路径的目的,延长柔性显示器件的使用寿命。如图6所示,空气中的水氧透过第二有机层2经上无机层12的针孔A侵入,但由于上无机层12的针孔A和下无机层12的针孔B不在同一个几何区域内,因此使得侵入针孔A的水氧无法继续侵入针孔B中,从而有效的延长了空气中水氧侵入路径,使得空气中水氧侵入得到阻止。

[0026] 在本发明实施例一中,第一有机层11和第二有机层12均采用亚克力、环氧树脂、硅

胶之中其一制作而成。无机层12采用氮化硅、氧化硅、氮氧化硅之中其一制作而成。

[0027] 如图7所示,相应于本发明实施例一中的用于柔性显示器件上的封装结构,本发明实施例二中还提供一种用于柔性显示器件上的封装结构的制备方法,该方法示出了由第一无机层和第二无机层包裹第一有机层的制备流程,具体包括以下步骤:

步骤S1、选择一柔性基板,所述柔性基板上设有OLED发光器件;

步骤S2、在所选柔性基板上方依次形成覆盖所述OLED发光器件的第一无机层、具有多个独立几何区域的第一有机层以及覆盖所述第一有机层的第二无机层。

[0028] 具体的,所述第一无机层的材质为氮化硅、氧化硅、氮氧化硅之中其一,厚度为0.5um-20um,可以通过CVD工艺形成;所述第一有机层材质为亚克力、环氧树脂、硅胶之中其一,厚度为20nm-200nm,可以通过inkjet工艺形成;所述第二无机层的材质为氮化硅、氧化硅、氮氧化硅之中其一,厚度为0.5um-20um,可以通过CVD工艺形成。

[0029] 应当说明的是,第一无机层、第一有机层和第二无机层均可以采用单层结构或多层结构。

[0030] 其中,所述方法进一步包括:

在所述第二无机层上设置第二有机层。所述第二有机层的材质为亚克力、环氧树脂、硅胶之中其一,可以通过CVD工艺形成,厚度范围为20nm-200nm。

[0031] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:

与传统的用于柔性显示器件上的封装结构相对比,本发明中封装结构首先采用外部无机层包裹有机层(如第一有机层)形成的叠层方式来防止空气中水氧侵入柔性显示器件,其次叠层中至少有一个无机层在与第一有机层相接触的接触面上设有将第一有机层分隔为多个独立几何区域的多个凸状结构,这样就可以进一步有效防止空气中水氧透过无机层的针孔经有机层进入OLED发光器件,延长了OLED发光器件寿命。

[0032] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

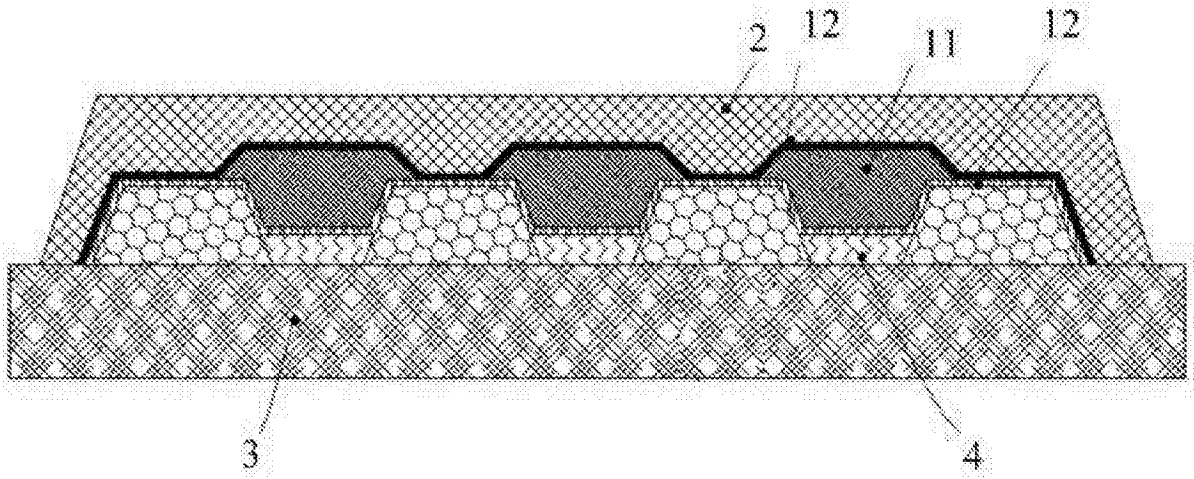


图1

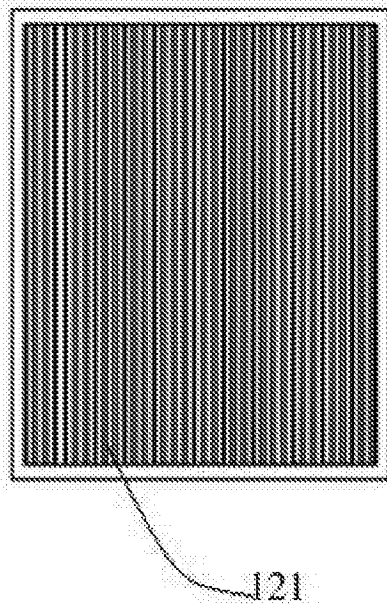


图2

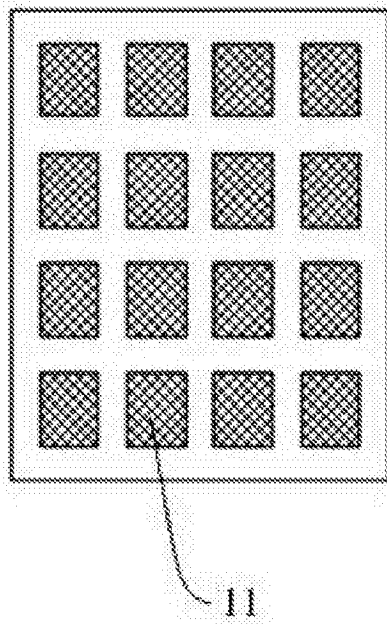


图3

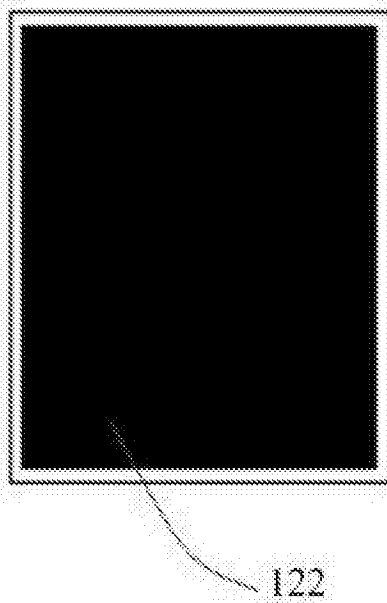


图4

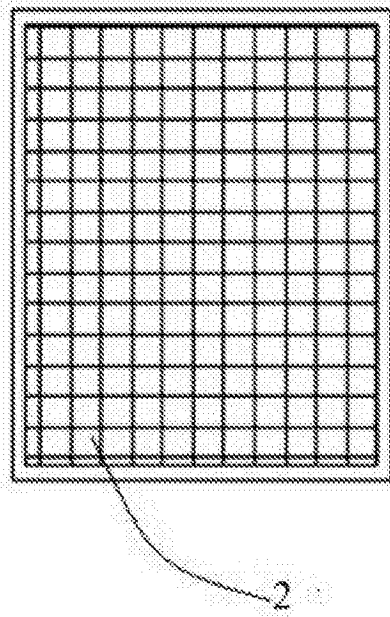


图5

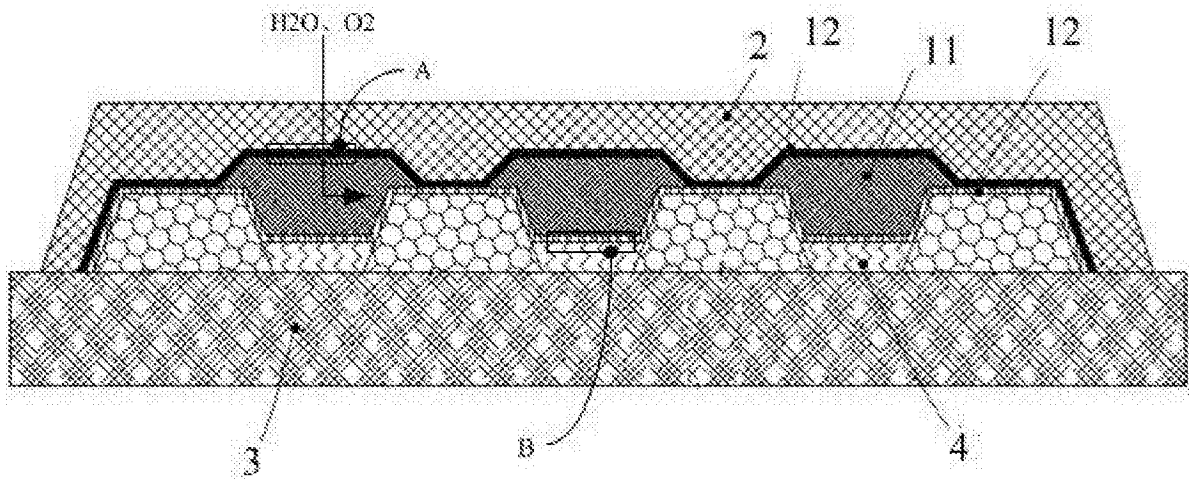


图6

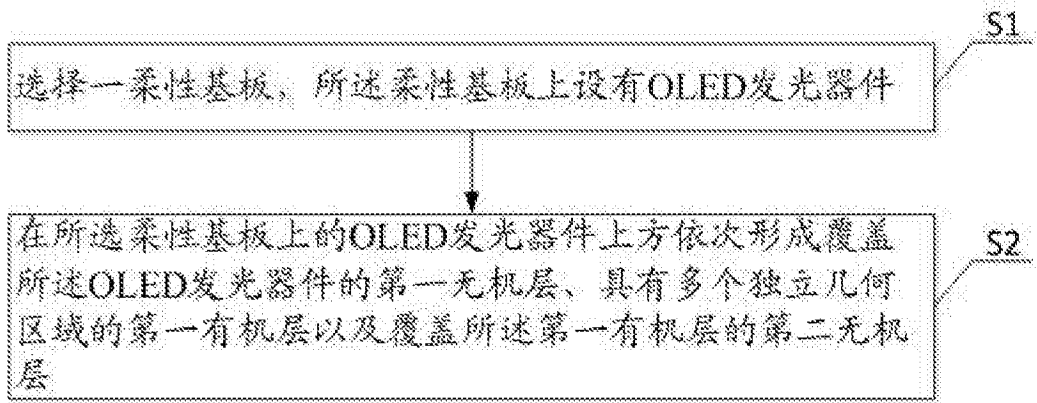


图7